

2002 P 78998



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Off nl ungungsschrift
⑩ DE 198 34 212 A 1

⑤ Int. Cl. 7:
F 16 H 59/02
G 01 L 23/26
F 16 B 19/04

②① Aktenzeichen: 198 34 212.8
②② Anmeldetag: 29. 7. 1998
④③ Offenlegungstag: 10. 2. 2000

22264 U.S. PTO
10/761948
012104

DE 198 34 212 A 1

⑦① Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:
Albert, Roland, 93047 Regensburg, DE; Fritzsche,
Christian, 93047 Regensburg, DE

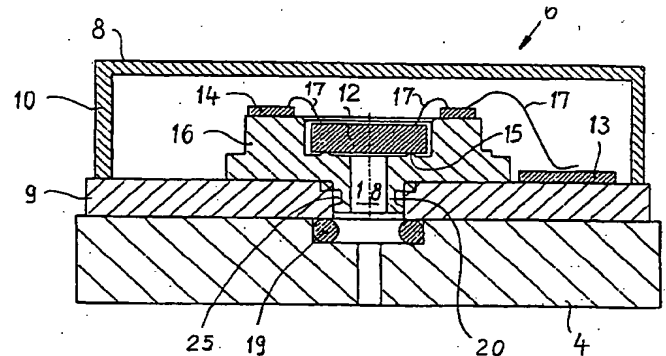
⑤⑤ Entgegenhaltungen:
DE 196 30 985 A1
DE 297 14 229 U1
FR 20 26 040

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Steuergerät in einem Kraftfahrzeug und von diesem verwendeter Drucksensor

⑤⑦ Das Steuergerät (6) weist eine Steuerschaltung (13) und einen Drucksensor (12) zum Messen des Hydraulikdrucks in dem Getriebe auf, die in einem gemeinsamen Gehäuse (8) untergebracht sind. Das Gehäuse (8) hat eine metallische Grundplatte (9), die druckdicht mit einer Hydraulikeinheit (4) des Getriebes verbunden und mit einer Bohrung (18) versehen ist, durch die der Drucksensor mit Druck beaufschlagt wird. Ein Träger (16) für den Drucksensor (12) weist einen zylinderartigen Vorsprung (20) auf, der in die Bohrung (18) derart eingedrückt ist, daß sich durch Materialverdrängung eine druckdichte und kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Träger (16) und der Grundplatte (9) ergibt. Der Drucksensor kann auch zum Messen des Ansaugunterdrucks eines Motors dienen.



DE 198 34 212 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Steuergerät nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und einen Drucksensor nach Anspruch 7.

Automatische Getriebe für Personenkraftwagen werden überwiegend elektronisch gesteuert, wobei die elektronische Steuerung unter anderem die Signale von mehreren Sensoren im Kraftfahrzeug empfängt und auswertet. So muß mit einem oder mehreren Sensoren der Druck in dem Hydrauliköl des Getriebes gemessen werden, und zwar sowohl bei automatischen Stufengetrieben als auch bei stufenlosen oder CVT-Getrieben. Andererseits werten moderne Motorsteuerungen den Ansaugunterdruck aus und benötigen dazu einen in dem Ansaugtrakt untergebrachten Drucksensor.

Herkömmlicherweise ist die elektronische Getriebesteuerung in einem sie vor Umwelteinflüssen schützenden Gehäuse, auch als Elektronikbox bezeichnet, untergebracht. Der Hydraulikdruck wird mit einem oder mehreren eigenständigen Sensoren gemessen, die elektrisch mit der Steuerelektronik verbunden sind. Zum Schutz vor dem Umgebungsmedium (ATF-Getriebeöl) ist es notwendig, auch die Auswerte- und Steuerschaltung dicht zu verpacken. Es sind also zwei getrennte Gehäuse notwendig, die durch elektrische Leitungen miteinander verbunden sind, und diese Leitungen müßten druckdicht durch die Gehäusewand hindurch geführt werden.

Fortschrittliche Getriebesteuerungen werden zunehmend in das Getriebegehäuse integriert (DE 295 13 950 U1). Die elektronische Steuerschaltung eines solchen Steuergeräts ist mit mindestens einem Sensor zum Messen den Hydraulikdrucks in dem Getriebe (im folgenden als Drucksensor bezeichnet) elektrisch verbunden, wobei der Drucksensor und die elektronische Steuerschaltung in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind und der Drucksensor durch eine Bohrung mit einer Hydraulikeinheit des Getriebes verbunden ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Drucksensor auf kostengünstige Weise gegenüber dem zu messenden Mediumsdruck, insbesondere dem in der Getriebehydraulik herrschenden Hochdruck, abzudichten. Außerdem ist er gegenüber dem die elektronische Steuerschaltung enthaltenden Raum, d. h. gegenüber dem Umgebungsdruck, abzudichten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das Steuergerät nach Anspruch 1 und den Drucksensor nach Anspruch 7 gelöst.

Zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen niedergelegt.

Die Vorteile der Erfindung liegen unter anderem darin, daß die Probleme, die beim Einbau mehrerer Drucksensoren mit radialer Hochdruckdichtung durch geometrische Überbestimmung auftreten und die daraus resultierende Undichtigkeit vermieden werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein automatisches Kraftfahrzeuggetriebe mit einem in das Getriebegehäuse integrierten erfindungsgemäßen Steuergerät in schematischer Darstellung;

Fig. 2 ein Steuergerät gemäß der Erfindung und

Fig. 3 Einzelheiten des Steuergeräts nach Fig. 2 in vergrößerter Darstellung.

Ein automatisches Getriebe 1 weist ein die nachfolgend erwähnten Bestandteile einschließendes Getriebegehäuse 2 auf (Fig. 1). Eine Übersetzungseinheit 3 betätigt durch hydraulischen Druck verschiedene Kupplungen, Bremsen und dergleichen in dem Getriebe und bestimmt damit die Getriebeübersetzung (bei einem CVT-Getriebe) oder rückt den er-

forderlichen Getriebegang (bei einem Stufengetriebe) ein.

Der erforderliche Hydraulikdruck wird von einer Hydraulikeinheit 4 über Hydraulikleitungen an die Übersetzungseinheit 3 geliefert. Auf der Hydraulikeinheit 4 ist ein Steuergerät 6 für das automatische Getriebe montiert.

Das Steuergerät 6 weist ein Gehäuse 8 auf, das aus einer metallischen Boden- oder Grundplatte 9 und einem kastenförmigen Deckel 10 besteht (Fig. 2). Die Grundplatte 9 kann aber auch auf andere Weise druck- und flüssigkeitsdicht, d. h. insbesondere gegen unter Druck stehendem Getriebeöl dicht (im folgenden: druckdicht), abgedeckt sein. Im Inneren des Gehäuses sind ein Drucksensor zum Messen von Hydraulikdrücken, im folgenden als Drucksensor 12 bezeichnet, und eine Steuerschaltung 13, die zum Beispiel auf einer Leiterplatte angeordnet ist, untergebracht.

Der Drucksensor 12 kann unterschiedlicher Bauart sein, vorteilhafterweise ist er zum Beispiel als ein an sich bekannter piezoresistiver Drucksensor ausgebildet. Eine Abgleichs- oder Auswerteschaltung 14, die zum Beispiel als Hybridschaltung ausgebildet ist, kann ebenfalls in dem Gehäuse 8 untergebracht sein. Sie dient der Signalverstärkung und/oder -auswertung und sie weist abgleichbare Widerstände, zum Beispiel in Form von Leiterbahnen, auf, mit denen die Auswerteschaltung widerstandsmäßig an den Drucksensor 12 angeglichen wird.

Der Drucksensor 12 ist durch ein geeignetes Verbindungsmittel, zum Beispiel durch eine Schweißverbindung 15, auf einem metallischen Träger 16 druckdicht befestigt und durch Bonddrähte 17 mit der Steuerschaltung 13 und gegebenenfalls mit der Hybridschaltung 14 verbunden.

Der zu messende Druck, das heißt der Druck des Hydrauliköls in dem Getriebe 1, gelangt über einen Druckkanal in Form einer Bohrung 18, die den Träger 16, die Grundplatte 9 und die Wand der Hydraulikeinheit 4 durchdringt, an die Unterseite des Drucksensors 12. Die Fuge zwischen der Oberfläche der Hydraulikeinheit 4 und der Unterseite der Grundplatte 9 ist mit einem axial zusammendrückbaren O-Ring 19 abgedichtet.

Der Träger 16 für den Drucksensor 12 ist mit einem – in der Zeichnung nach unten herausragenden – zweistufigen zylinderartigen Vorsprung 20 versehen (siehe auch Fig. 3), dessen erste Stufe 21 einen größeren Durchmesser als die Bohrung 18 der Grundplatte 9 und dessen zweite Stufe 22 einen der Bohrung 18 entsprechenden Durchmesser aufweist.

Der Träger 16 ist aus einem härteren Metall, zum Beispiel aus Stahl, hergestellt als die Grundplatte 9, die zum Beispiel aus Aluminium besteht. Eine sichere Befestigung des Drucksensor-Trägers 16 auf der Grundplatte 9 wird dadurch erreicht, daß eine druckdichte und kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Träger und der Grundplatte durch Materialverdrängung herbeigeführt wird, indem der Vorsprung 20 in die Bohrung 18 der Grundplatte eingedrückt wird, und zwar derart, daß ein von seiner ersten Stufe 21 verdrängter Teil des Werkstoffs der Grundplatte 9 hinter einen Absatz eindringt, der durch den Übergang zwischen den beiden Stufen 21, 22 des Vorsprungs 20 gebildet wird. Der Werkstoff der Grundplatte fließt dabei aus einem ringförmigen Bereich 24 der Grundplatte 9 in eine Ringnut 25 am Außenumfang der zweiten Stufe 22 des Vorsprungs 20.

In Fig. 3 sind der ringförmige Bereich 24 und die Ringnut 25 doppelt schraffiert dargestellt, während in Fig. 2 die Ringnut 25 zur besseren Erkennbarkeit unschraffiert dargestellt ist. Die Ringnut 25 wird durch die erste Stufe 21, die Außenfläche der zweiten Stufe 22 und durch einen Rand 26 des Vorsprungs 20, der an dessen von dem Träger 16 abgewandten Ende radial vorsteht, gebildet.

Der Drucksensor 12 kann auch zu anderen Zwecken in ei-

nem Kraftfahrzeug verwendet werden, zum Beispiel zum Messen des Ansaugunterdrucks des Motors. Der Drucksensor ist dann in eine aus Kunststoff bestehende Grundplatte in dem Ansaugtrakt des Motors eingedrückt. Die Auswerteschaltung ist mit der Motorsteuerung verbunden oder in diese integriert. Der Ansaugtrakt, der Motor und die Motorsteuerung sind hier nicht dargestellt, da sie für sich in vielfachen Ausführungen allgemein bekannt sind.

Patentansprüche

1. Steuergerät (6) in einem Kraftfahrzeug, insbesondere für ein automatisches Getriebe (1), das eine elektronische Steuerschaltung (13) aufweist, die mit mindestens einem Drucksensor (12) zum Messen des Hydraulikdrucks in dem Getriebe elektrisch verbunden ist, wobei der Drucksensor (12) und die elektronische Steuerschaltung (13) in einem gemeinsamen Gehäuse (8) untergebracht sind, **dadurch gekennzeichnet**,
 - daß das Gehäuse (8) eine metallische Grundplatte (9) aufweist, die druckdicht mit einer Hydraulikeinheit (4) des Getriebes verbunden ist, und die mit einer Bohrung (18) versehen ist, durch die der Drucksensor mit dem in der Hydraulikeinheit (4) herrschenden Druck beaufschlagt wird, und
 - daß ein Träger (16) für den Drucksensor (12) einen zylinderartigen Vorsprung (20) aufweist, der in die Bohrung (18) derart eingedrückt (worden) ist, daß sich durch Materialverdrängung eine druckdichte und kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Träger (16) und der Grundplatte (9) ergibt.
2. Steuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - daß der Träger (16) für den Drucksensor (12) einen zweistufigen zylinderartigen Vorsprung (20) aufweist, dessen erste Stufe (21) einen größeren Durchmesser als die Bohrung (18) der Grundplatte (9) und dessen zweite Stufe (22) einen der Bohrung (18) entsprechenden Durchmesser aufweist, und
 - daß der Vorsprung (20) derart in die Bohrung (18) der Grundplatte eingedrückt ist, daß ein von seiner ersten Stufe (21) verdrängter Teil des Werkstoffs der Grundplatte (9) hinter einen durch den Übergang zwischen den beiden Stufen (21, 22) des Vorsprungs (20) gebildeten Absatz eingedrungen ist.
3. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Grundplatte (9) gegen die Hydraulikeinheit (4) durch einen O-Ring (19) abgedichtet ist.
4. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (20) an seinen von dem Träger (16) abgewandten Ende einen radial vorstehenden Rand (26) aufweist, der zusammen mit dem ersten Teil des Vorsprungs eine Ringnut (25) bildet.
5. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (16) aus einem harten metallischen Werkstoff und die Grundplatte (9) aus einem weichen Werkstoff besteht.
6. Steuergerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (16) aus Stahl und die Grundplatte (9) aus Aluminium besteht.
7. Drucksensor zum Messen eines Drucks in einem

flüssigen oder gasförmigem Medium in einem Kraftfahrzeug, dadurch gekennzeichnet, daß er auf einem Träger (16) befestigt ist, der einen zylinderartigen Vorsprung (20) aufweist, der in eine Bohrung (18) einer Grundplatte (9) derart eingedrückt ist, daß sich durch Materialverdrängung eine druckdichte und kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Träger (16) und der Grundplatte (9) ergibt.

8. Drucksensor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß er in eine aus Kunststoff bestehende Grundplatte in dem Ansaugtrakt eines Kraftfahrzeugmotors eingedrückt ist und zum Messen des Ansaugunterdrucks dient.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

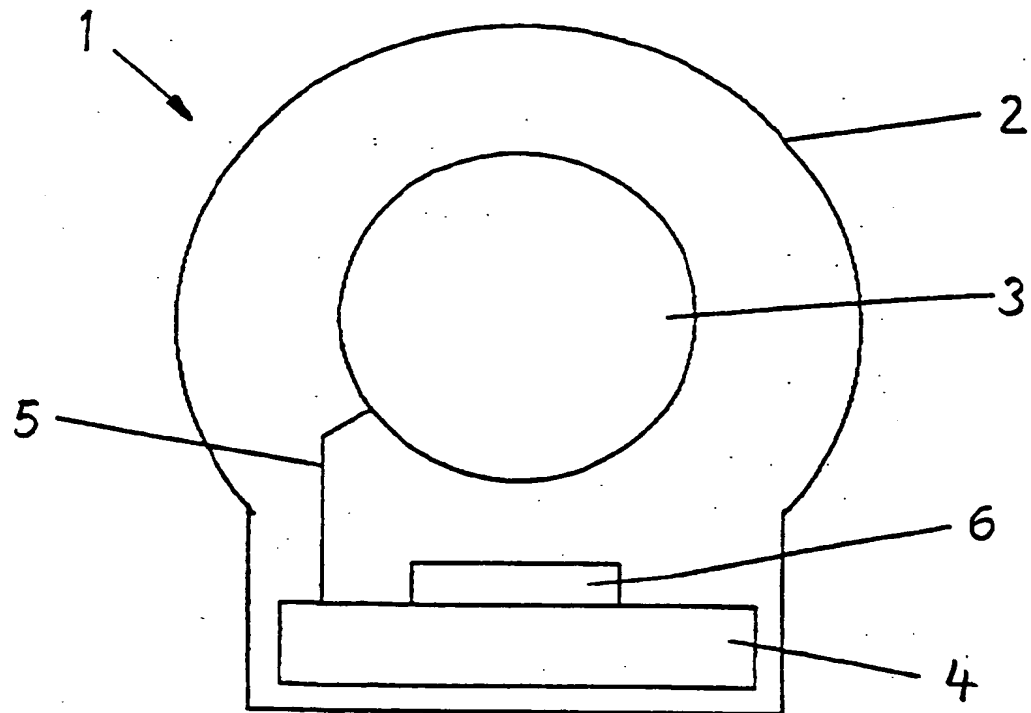


FIG 1

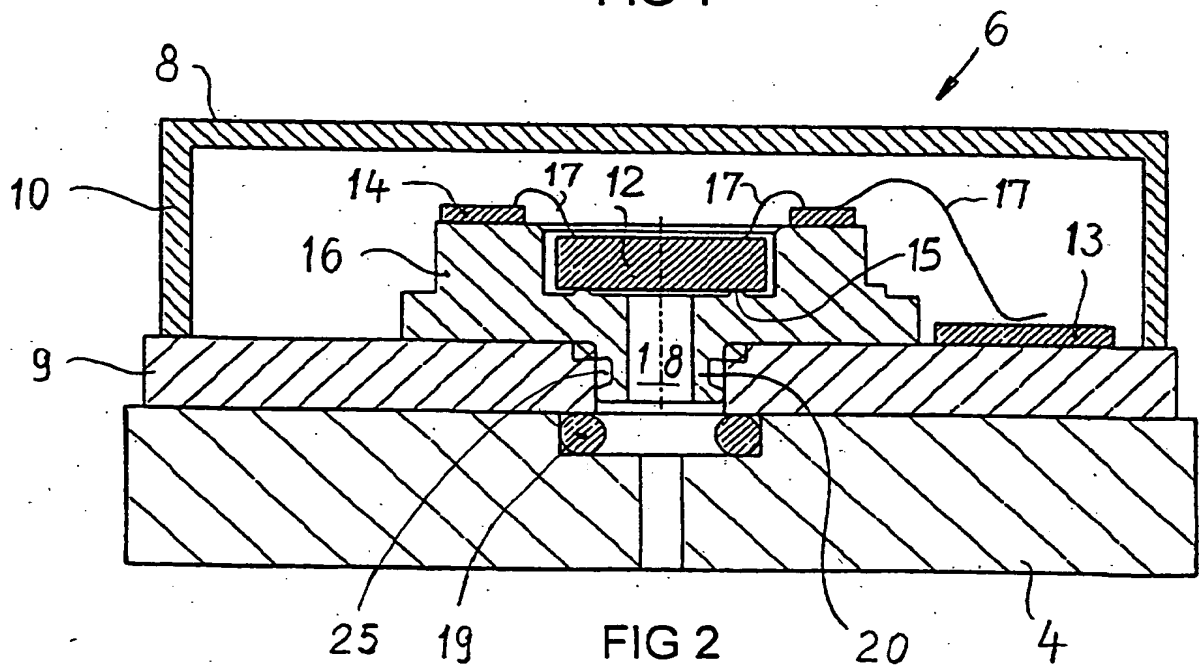


FIG 2

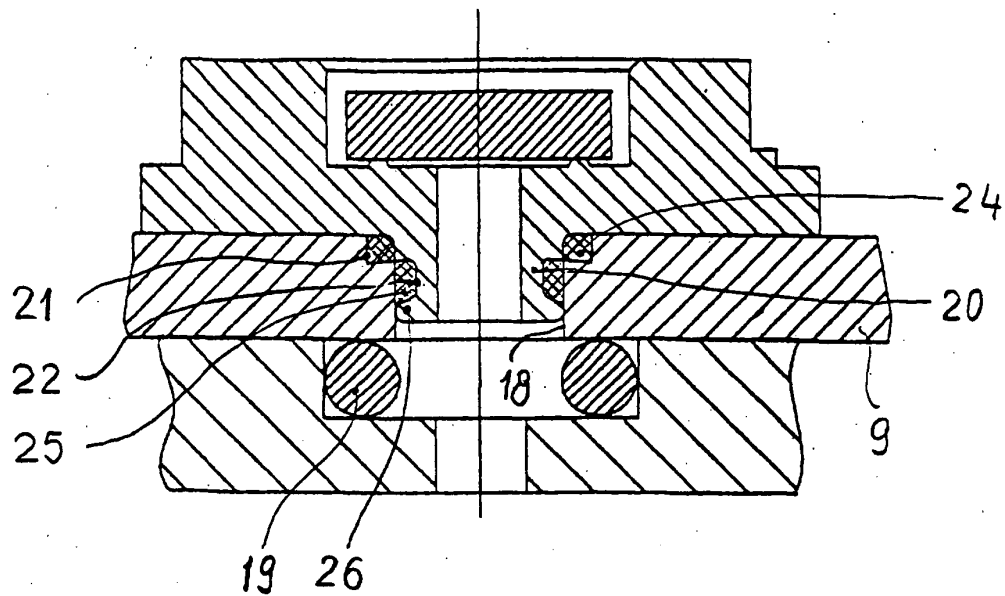


FIG 3